SIEMENS

7130



Coffrets de sécurité pour brûleurs à fioul

LMO14... LMO24... LMO44...

Coffrets de sécurité pour brûleurs à fioul commandés par microprocesseur, pour la surveillance, la mise en service et la commande de brûleurs à air soufflé à fonctionnement intermittent. Débit de fioul inférieur à 30 kg / h, sauf pour quelques modèles.

Les coffrets de sécurité LMO… et la présente fiche sont destinés aux OEM qui les utilisent sur ou avec leurs produits.

Application et caractéristiques principales

Domaines d'application

Les LMO... assurent la mise en service et la surveillance de brûleurs à fioul à air soufflé à une ou deux allures, en fonctionnement intermittent.

La surveillance de flamme est effectuée par une résistance photométrique QRB... dans les brûleurs à flamme jaune et par une sonde de flamme bleue QRC... dans les brûleurs à flamme bleue.

Les LMO... ont la même construction que les LOA... en ce qui concerne les dimensions du boîtier, la technique de raccordement et les sondes de flamme.

- Brûleurs à fioul à air soufflé selon EN 267
- Coffrets de sécurité pour brûleurs à pulvérisation de fioul en version monobloc selon EN 230
- LMO44... pour générateurs d'air chaud fixes

Caractéristiques principales

- Détection de sous-tension.
- Déverrouillage électrique à distance.
- Contact de pontage pour préchauffage du fioul.
- Surveillance du temps de marche pour préréchauffeur de fioul.
- Temps de programme exacts et reproductibles grâce au traitement numérique des signaux.
- Fonctionnement intermittent contrôlé au bout de 24 heures de fonctionnement ininterrompu.
- Limitation des répétitions.
- Affichage en couleurs des messages de dérangement et de service.

Mises en garde



Le non-respect des consignes suivantes peut porter préjudice aux personnes, aux biens et à l'environnement !

Ne sont pas admis : ouverture de l'appareil, interventions ou modifications !

- En cas de travaux à proximité des bornes de raccordement, coupez complètement la tension d'alimentation.
- Assurez, par des mesures appropriées, la protection contre les contacts accidentels sur les raccordements électriques.
- Assurez-vous que les raccordements ont été correctement effectués.
- Actionnez la touche /le bouton de déverrouillage uniquement manuellement (force d'action ≤ 10 N), sans outil ou objet à arêtes vives.
- Ces appareils ne doivent pas être remis en service après une chute ou un choc, car les fonctions de sécurité peuvent avoir été endommagées même s'il n'y a pas de dégât apparent.



- Avant de changer un LOA26... ou un LOA36..., déposer impérativement le module de déverrouillage à distance ARK21... éventuellement intégré au brûleur ou à la chaudière, ou tout autre module similaire.

Indications pour le montage

- Respectez les consignes en vigueur dans votre pays.

Indications pour l'installation

- L'installation doit être confiée à des spécialistes.
- Posez le câble d'allumage haute tension toujours à part, le plus loin possible de l'appareil et des autres câbles.
- Installez les commutateurs, les fusibles et la mise à la terre selon les prescriptions locales en vigueur.
- Ne dépassez pas la charge électrique maximale admissible, cf. "Caractéristiques techniques".
- Les sorties de commande du coffret de sécurité ne doivent pas recevoir de tension secteur de l'extérieur. Lors d'un contrôle de fonctionnement des appareils commandés par le coffret de sécurité (vannes de combustible, etc.), le LMO... ne doit pas être raccordé.
- Le raccordement des conducteurs de phase et de neutre doit respecter les polarités (non permutables).

Raccordement électrique des sondes de flamme

Il est important que la transmission des signaux se fasse avec le minimum de perturbations et de pertes :

- Ne pas poser la ligne de sonde avec d'autres conducteurs :
  - les capacités de ligne réduisent la grandeur du signal de flamme,
  - utiliser un câble séparé.
- Respecter la longueur des câbles de sonde (cf. "Caractéristiques techniques").

Indications pour la mise en service

- La mise en service doit être confiée à des spécialistes.
- Avant la mise en service, vérifiez la conformité des raccordements.
- Lors de la première mise en service, après une intervention de maintenance ou une période d'arrêt prolongée, procédez aux vérifications de sécurité suivantes :

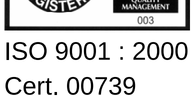
	Vérification de sécurité à effectuer	**Réaction attendue**
a)	Démarrage du brûleur avec sonde de flamme obscurcie.	Mise sous sécurité à la fin de "TSA".
b)	Démarrage du brûleur avec lumière parasite sur la sonde de flamme.	Mise sous sécurité au bout de 40 s maximum.
c)	Fonctionnement du brûleur avec simulation d'interruption de flamme : obscurcir la sonde de flamme pendant le fonctionnement et la maintenir dans cet état.	Répétition suivie d'une mise sous sécurité à la fin de "TSA".

Normes et certificats



Conformité aux directives européennes relatives à
- la compatibilité électromagnétique (immunité) 89/336/CEE
- la basse tension 73/23/CEE

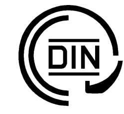




ISO 9001 : 2000
Cert. 00739



ISO 14001 : 1996
Cert. 38233



Indications pour la maintenance

- La maintenance doit être confiée à des spécialistes.
- Après chaque échange d'appareil, assurez-vous que les raccordements ont été correctement effectués et vérifiez les fonctions de sécurité conformément aux instructions du chapitre "Indications pour la mise en service".
- N'utilisez les adaptateurs de service KF8885 / KF8833 / KF8840 que brièvement.

Indications pour le recyclage



Cet appareil contient des composants électriques et électroniques et ne doit pas être éliminé comme un déchet domestique.

Respecter impérativement la législation locale en vigueur !

Exécution

Le boîtier est en matière plastique résistant aux chocs et à la chaleur, et difficilement inflammable. Il est embrochable sur son socle et comprend :
- le microprocesseur pour la commande du programme et les relais pour la commande de charge,
- l'amplificateur électronique de signal de flamme,
- la touche de déverrouillage avec lampe témoin 3 couleurs pour les signalisations de service et de dérangement, et le support pour l'adaptateur d'interface OCI400.

Indication et diagnostic
- Signalisation en plusieurs couleurs de dérangement et de service.
- Transmission de signalisations de fonctionnement et de dérangement et informations de service via à l'adaptateur d'interface OCI400 et le logiciel ACS400 (pour PC sous Windows).

Références et désignations

Référence	Tension d'alimentation	Positions de la vanne de combustible	Puissance du brûleur	1)	Déverrouillage à distance	Temps tw max.	t1 / t1´ min.	TSA max.	t3 min.	t3n max.	t4 min.	Correspondances LOA...
Exécutions normales												
LMO14.111B2	230 V~	1	< 30 kg / h	•	•	5 s	15 / 16 s	10 s	15 s	10 s	---	LOA24.171B27 LOA26.171B27 2) LOA36.171A27 2)
LMO14.111B1	110 V~	1	< 30 kg / h	•	•	5 s	15 / 16 s	10 s	15 s	10 s	---	LOA24.171B17
LMO14.113B2	230 V~	1	< 30 kg / h	•	•	5 s	15 / 16 s	10 s	15 s	3 s	---	LOA24.173A27 3)
LMO24.111B2	230 V~	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	15 / 16 s	10 s	15 s	10 s	15 s	LOA24.171B27 LOA26.171B27 2) LOA36.171A27 2)
LMO24.111B1	110 V~	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	15 / 16 s	10 s	15 s	10 s	15 s	LOA24.171B17
LMO24.113B2	230 V~	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	15 / 16 s	10 s	15 s	3 s	15 s	LOA24.173A27 3)
LMO24.255B2	230 V~	2	</> 30 kg/h	•	•	5 s	25 / 26 s	5 s	25 s	5 s	15 s	---
Exécution pour générateur de vapeur à action instantanée												
LMO24.011B2	230 V~	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	5 / 6 s	10 s	5 s	10 s	15 s	LOA24.571C27
Exécution pour les générateurs d'air chaud												
LMO44.255B2	230 V~	2	</> 30kg / h	•	•	5 s	25 / 26 s	5 s	25 s	5 s	5 s	LOA44.252A27

Légende

TSAmax.	Temps de sécurité max. au démarrage
tw	Temps d'attente
t1	Temps de préventilation
t1´	Temps de ventilation
t3	Temps de préallumage
t3n	Temps de post-allumage
t4	Intervalle entre signalisation de flamme et libération de "BV2"
1)	Contact de pontage pour préchauffage du fioul
2)	La fonction "SA" disparaît
3)	En cas d'échange, il faut changer le branchement du transformateur d'allumage : de la borne 7 (LOA...) à la borne 6 (LMO...).

Coffret de sécurité pour brûleurs à fioul,
sans socle embrochable — cf. "Références et désignations"

Solution de raccordement des petits coffrets à brûleur — cf. fiche 7201
- Socle embrochable AGK11...
- Passe-câble AGK65..., AGK66, AGK67...
- Arrêtoirs de câble pour AGK67...

Solution de raccordement des petits coffrets à brûleur avec connecteurs — cf. fiche 7203
- Socle embrochable AGK13...
- Boîtier de raccordement AGK56...
- Couvercle AGK68...

Sondes de flamme
- Sonde à photorésistance QRB1... — cf. fiche 7714
- Sonde de flamme bleue QRC1... — cf. fiche 7716

Outil de diagnostic — cf. fiche 7614
- Adaptateur d'interface OCI400
- Logiciel ACS400 pour PC sous Windows

Valise de démonstration — **KF8891**
- pour la démonstration des fonctions des coffrets de sécurité
  (cf. mode d'emploi B7989)

Valise d'essai — **KF8843**
- pour tester le fonctionnement des coffrets de sécurité
  (cf. manuel d'utilisation C7981)

Adaptateur de service — **KF8885**
- pour tester le fonctionnement des coffrets de sécurité sur le brûleur
- avec commutateur pour le démarrage manuel du brûleur
- avec commutateur pour la simulation du contact de libération du préréchauffeur de fioul
- avec 2 bornes de mesure pour le courant de sonde
- (cf. manuel d'utilisation B7986)

Adaptateur de service — **KF8833**
- pour tester le fonctionnement des coffrets de sécurité sur le brûleur
- avec lampes témoins pour l'affichage du programme
- avec deux bornes de mesure pour le courant de sonde



Adaptateur de service — **KF8840**
- pour tester le fonctionnement des coffrets de sécurité sur le brûleur
- avec lampes témoins pour l'affichage du programme
- avec interrupteur en/hors pour la simulation du signal de flamme
- avec alésages pour le contrôle des tensions sur les bornes du coffret
- avec deux bornes de mesure pour le courant de sonde



Prolongateurs de la touche de déverrouillage
- prolongateur 19 mm — **AGK20.19**
- prolongateur 43 mm — **AGK20.43**
- prolongateur 55 mm — **AGK20.55**

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales

Tension d'alimentation	230 V~ +10 % / –15 % 110 V~ +10 % / –15 %
Fréquence secteur	50...60 Hz ±6 %
Fusible externe (Si)	6,3 A, à fusion lente
Consommation	12 VA
Position de montage autorisée	au choix
Poids	env. 200 g
Classe d'isolation	I
Type de protection	IP 40, à assurer par un montage adéquat
Longueurs de câble admissibles	max. 3 m, pour capacité de 100 pF / m
Câble de sonde posé séparément	20 m
Déverrouillage à distance posé séparément	20 m

Charge max. admissible pour cosφ ≥ 0,6	LMO14...	LMO24... / LMO44...
Borne 1	5 A	5 A
Bornes 3 et 8	3 A	5 A
Borne 4, 5, 6 et 10	1 A	1 A

Conditions ambiantes

Transport	selon EN 60 721-3-2
Conditions climatiques	classe 2K2
Plage de températures	–30...+70 °C
Humidité	< 95 % h.r.
Conditions mécaniques	classe 2M2
Fonctionnement	selon EN 60 721-3-3
Conditions climatiques	classe 3K5
Plage de températures	
LMO14... / LMO24...	–5...+60 °C
LMO44...	–20...+60 °C
Humidité	< 95 % h.r.
Conditions mécaniques	classe 3M2



La condensation, le givre et l'infiltration d'eau sont à proscrire !

Surveillance de flamme avec QRB... et QRC...

	Courant de sonde min. exigé (avec flamme)	Courant de sonde max. admis. (sans flamme)	Courant de sonde max. admis. (avec flamme, usuel)
QRB...	45 µA	5,5 µA	100 µA
QRC...	70 µA	5,5 µA	100 µA

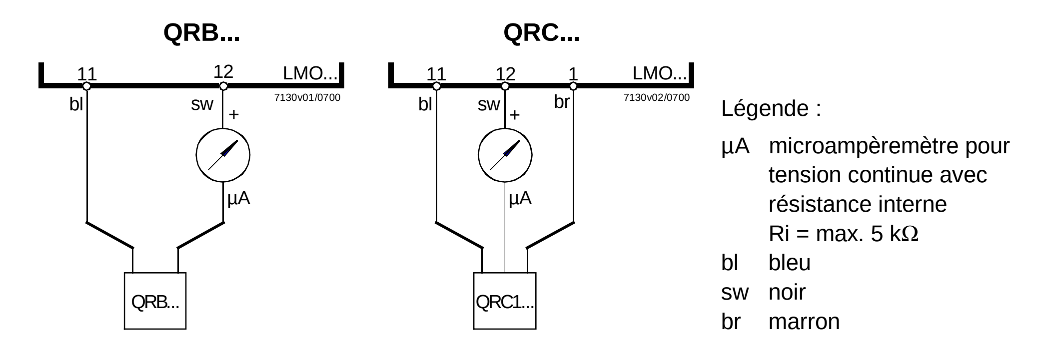
Conditions préalables pour ces valeurs :
- tension secteur 230 V~
- température ambiante 23 °C

Témoin de fonctionnement (LED verte)

	Courant de sonde en fonctionnement : – signal de flamme instable – le témoin vert clignote	Courant de sonde en fonctionnement : – signal de flamme stable – le témoin reste allumé
QRB...	< 45 µA	> 45 µA
QRC...	< 45 µA	> 45 µA

Conditions préalables pour ces valeurs :
- tension secteur 230 V~
- température ambiante 23 °C

Circuit de mesure du courant de sonde



Pour la mesure du courant de sonde, on peut aussi utiliser l'outil de diagnostic OCI400 / ACS400. Dans ce cas, le microampèremètre à courant continu n'est pas raccordé.

Fonction

Condition pour la mise en service

- Coffret de sécurité déverrouillé
- Contacts dans la ligne d'alimentation fermés, demande calorifique
- Pas de sous-tension
- Sonde de flamme obscurcie, pas de lumière parasite

Sous-tension

- Mise hors circuit à partir de la position de fonctionnement en cas de chute de la tension secteur en dessous de 165 V~ environ (U_N = 230 V~)
- Redémarrage en cas d'augmentation de la tension secteur au-dessus de 175 V~ environ (U_N = 230 V~)

Surveillance des temps préréchauffeur de fioul

Si le contact de libération du préréchauffeur de fioul ne se ferme pas au bout de 10 min., il se produit une mise sous sécurité.

Intermittence contrôlée

Au bout de 24 h maximum de fonctionnement ininterrompu, une coupure de la régulation est automatiquement déclenchée par le coffret de sécurité, suivie d'un redémarrage.

Programme de commande en cas de dérangements

En cas de mise sous sécurité, les sorties pour les vannes de combustible, le moteur de brûleur et le dispositif d'allumage sont immédiatement (< 1 s) déconnectées.

Cause	Réaction
Coupure de la tension d'alimentation	Redémarrage
Baisse de tension en dessous du seuil de sous-tension	Redémarrage
Lumière parasite pendant "t1"	Mise sous sécurité à la fin de "t1"
Lumière parasite pendant "tw"	empêchement de démarrage, mise sous sécurité au bout de 40 s max.
Pas de flamme à la fin de "TSA"	Mise sous sécurité à la fin de "TSA"
interruption de flamme pendant le fonctionnement	3 répétitions maximum, ensuite mise sous sécurité
Le contact de libération du préréchauffeur de fioul ne se ferme pas au bout de 10 min	Mise sous sécurité

Après une mise sous sécurité, le LMO... reste verrouillé, le témoin rouge de dérangement s'allume.

Le déverrouillage du coffret de sécurité devient immédiatement possible.

Cet état subsiste même en cas de coupure de courant.

Déverrouillage du coffret de sécurité

Après une mise sous sécurité, un déverrouillage immédiat est possible.

Appuyer sur la touche de déverrouillage pendant 1 s (< 3 s) environ.

Il n'est possible de déverrouiller le LMO que si tous les contacts de la ligne d'alimentation sont fermés et qu'il n'y a pas de sous-tension.

Programme d'allumage pour LMO14.11**3**B2 et LMO24.11**3**B2

En cas de défaillance de flamme pendant "TSA", il se produit un ré-allumage avant la fin de "TSAmax".

Plusieurs essais d'allumage sont donc possibles pendant "TSA", cf. "Déroulement du programme".

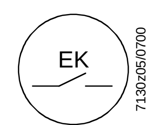
Limitation des répétitions

En cas de défaillance de flamme pendant le fonctionnement, on peut effectuer au maximum 3 répétitions. Une quatrième disparition de flamme en cours de fonctionnement provoque une mise sous sécurité.

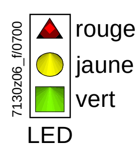
Le comptage des répétitions recommence à chaque enclenchement de la régulation par "R-W-SB".

Commande, affichage, diagnostic

Commande



La touche de déverrouillage "EK..." est l'élément central de commande pour le déverrouillage et l'activation / désactivation du diagnostic.



La "LED" de plusieurs couleurs est l'élément central d'affichage pour le diagnostic visuel et le diagnostic de l'interface.

Les deux éléments "EK..." et "LED" sont placés sous le capot de protection transparent de la touche de déverrouillage.

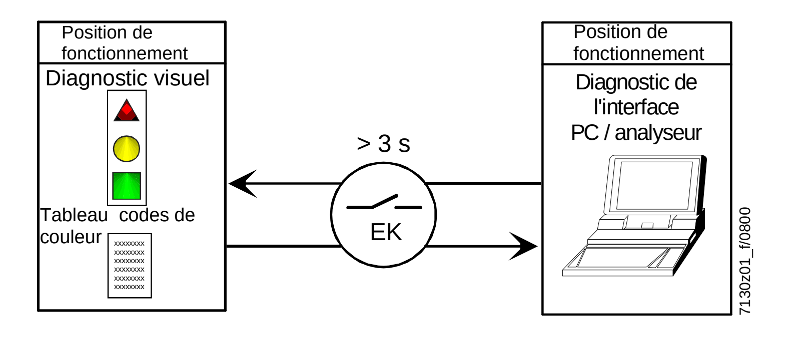
Il existe 2 possibilités de diagnostic :

- Diagnostic visuel : affichage du fonctionnement ou diagnostic de la cause de panne.
- Diagnostic par interface : avec l'adaptateur d'interface OCI400 et le logiciel ACS400 pour PC, ou les appareils d'analyse des gaz de fumée de certains fabricants (cf. fiche 7614).

Diagnostic visuel : en service normal, les différents états sont affichés par des couleurs selon une table de codes de couleur. En actionnant la touche de déverrouillage pendant > 3 s on active le diagnostic de l'interface, voir fiche 7614.

Si le diagnostic par interface a été activé par erreur (se reconnaît au faible clignotement rouge de la lampe témoin LED), il peut être désactivé par une nouvelle pression sur la touche de déverrouillage pendant > 3 s.

Le moment approprié pour la commutation est signalé par une impulsion lumineuse jaune.



Témoin de fonctionnement

Durant la mise en service, l'affichage s'effectue selon tableau :

Table des codes de couleur du voyant (LED) multicolore		
Etat	Code couleur	Etat du voyant
Temps d'attente "tw", états d'attente divers	❍..	éteint
Le préréchauffeur de fioul chauffe, temps d'attente "tw"	●..	jaune
Phase d'allumage, allumage activé	● ❍ ● ❍ ● ❍ ● ❍ ● ❍ ●	clignote jaune
Fonctionnement, flamme correcte	❑..	vert
Fonctionnement, flamme défectueuse	❑ ❍ ❑ ❍ ❑ ❍ ❑ ❍ ❑ ❍	clignote vert
Lumière parasite lors du démarrage du brûleur	❑ ▲ ❑ ▲ ❑ ▲ ❑ ▲ ❑ ▲ ❑	vert-rouge
Sous-tension	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ●	jaune-rouge
Défaut, alarme	▲..	rouge
Emission du code de défaut, cf. "Tableau des codes de défaut"	▲❍ ▲❍ ▲❍ ▲❍ ▲❍	clignotement rouge
Diagnostic d'interface	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	faible clignotement rouge

Légende

- ...... permanent
- ❍ éteint
- ▲ rouge
- ● jaune
- ❑ vert

Diagnostic des causes de défaillance

Après une mise sous sécurité, la LED rouge reste allumée de façon continue. Dans cet état, on peut activer le diagnostic visuel de la cause de défaillance selon le tableau des codes de défaut en appuyant sur la touche de déverrouillage pendant > 3 s.

En appuyant à nouveau sur la touche de déverrouillage pendant > 3 s, on active le diagnostic d'interface, cf. fiche 7614 pour plus de détails.

L'activation du diagnostic de cause de dérangement résulte de la séquence suivante :

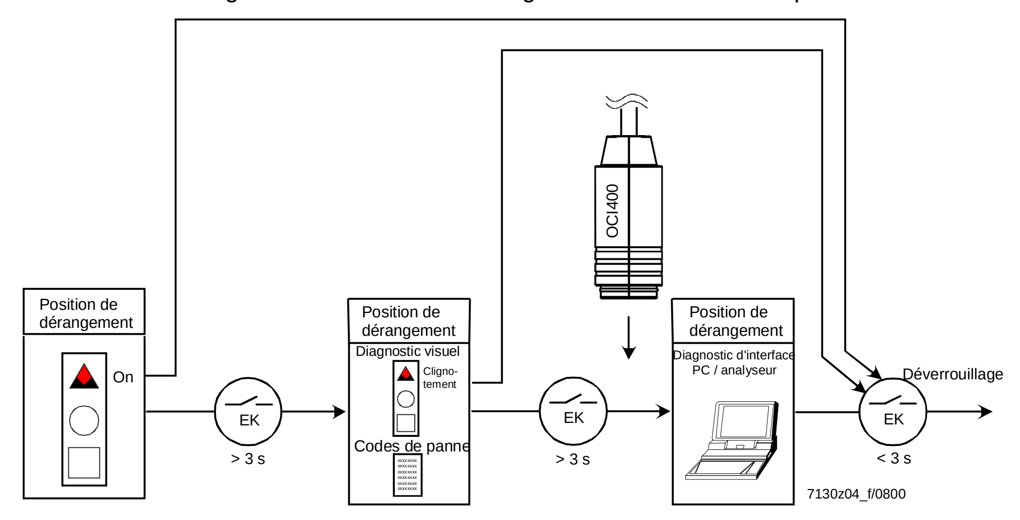


Tableau des codes de défaut		
Clignotement "rouge" du voyant de défaut	**"AL" sur borne 10**	**Cause possible**
clignote 2 x • •	Marche	Pas de présence de flamme à la fin de "TSA" – vannes de combustible défect. ou encrassées – sonde de flamme défectueuse ou encrassée – mauvais réglage du brûleur, pas de combustible – dispositif d'allumage défectueux
clignote 3 x • • •	Marche	Libre
clignote 4 x • • • •	Marche	Lumière parasite au démarrage du brûleur
clignote 5 x • • • • •	Marche	Libre
clignote 6 x • • • • • •	Marche	Libre
clignote 7 x • • • • • • •	Marche	Disparition de flamme trop fréquente en cours de fonctionnement (limitation des répétitions) – vannes de combustible défect. ou encrassées – sonde de flamme défectueuse ou encrassée – mauvais réglage du brûleur
clignote 8 x • • • • • • • •	Marche	Surveillance du temps de marche du préréchauffeur de fioul
clignote 9 x • • • • • • • • •	Marche	Libre
clignote 10 x • • • • • • • • • •	Arrêt	Défaut de câblage ou défaut interne, contacts de sortie, autres défauts

Pendant le diagnostic de cause de panne, les sorties de commande sont hors tension :
- le brûleur reste déconnecté,
- signal de dérangement "AL" sur la borne 10 conformément au tableau des codes de dérangement.

Le déverrouillage permet de quitter le diagnostic de cause de panne et de réenclencher le brûleur. Actionner la touche de déverrouillage pendant environ 1 s (< 3 s).

LMO14...

Schéma de raccordement et schéma interne

Déroulement du programme

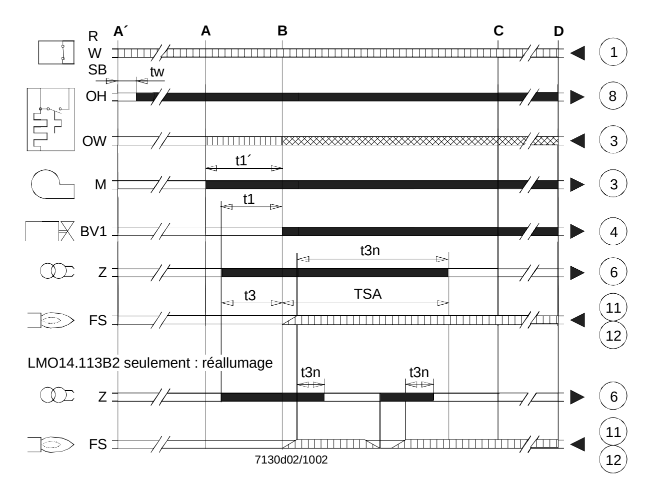
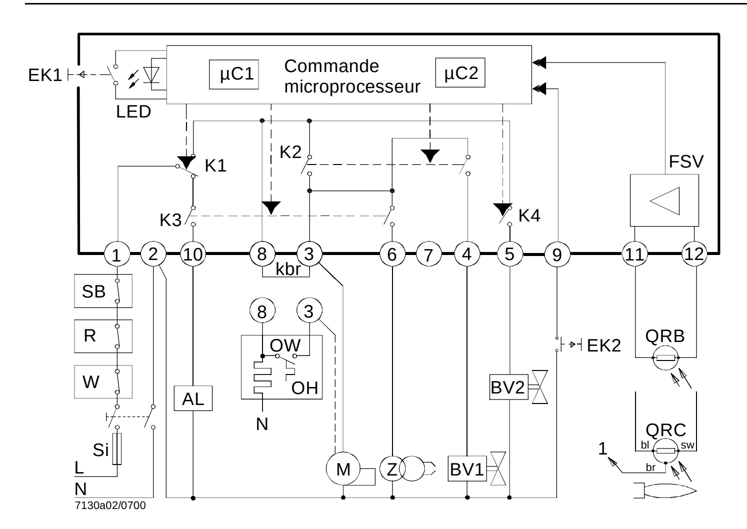
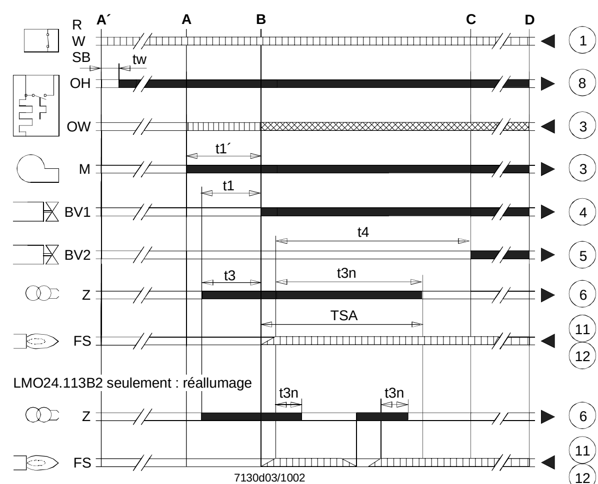


Schéma de raccordement et schéma interne



Déroulement du programme

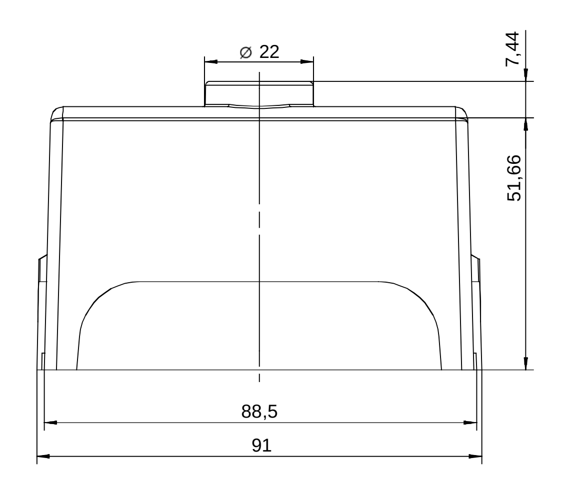


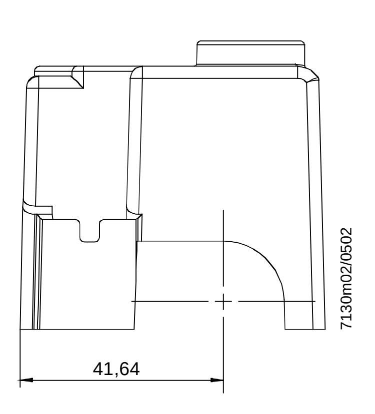
Légende :

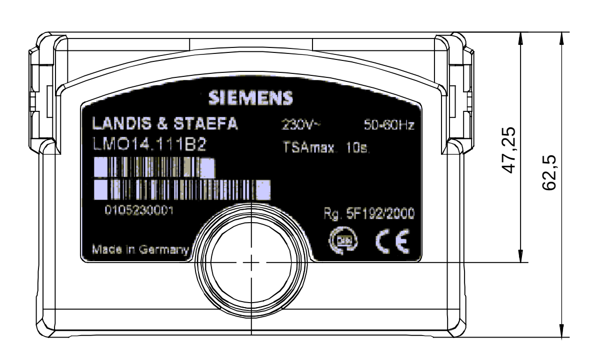
AL	Dispositif d'alarme
BV...	Vanne de combustible
EK1	Touche de déverrouillage
EK2	Touche de déverrouillage à distance
FS	Signal de flamme
FSV	Amplificateur de signal de flamme
K...	Contacts relais de commande
kbr	Câble de liaison, uniquement pour raccordement sans préréchauffeur de fioul
LED	Voyant à trois couleurs
M	Moteur du brûleur
TSA	Temps de sécurité au démarrage
tw	Temps d'attente
t1	Temps de préventilation
t1´	Temps de ventilation
A´	Début de la mise en service brûleur avec "OH"
5 A	Début de la mise en service pour brûleurs sans "OH"
B	Instant de formation de la flamme
OW	Contact d'asservissement du préréchauffeur de fioul
OH	Préréchauffeur de fioul
QRB	Sonde à photorésistance
QRC	Sonde de flamme bleue (bl = bleu, br = marron, sw = noir)
R	Thermostat ou pressostat
SB	Limiteur de sécurité
Si	Fusible externe
W	Thermostat de sécurité ou pressostat
Z	Transformateur d'allumage
t3	Temps de préallumage
t3n	Temps de post-allumage
t4	Intervalle entre signalisation de flamme et libération de "BV2"
C	Position de fonctionnement
D	Arrêt par régulation par "R"
µC1	Microprocesseur 1
µC2	Microprocesseur 2
▬	Signaux de commande
⊏⊏⊏⊏	Signaux d'entrée requis
⊠⊠⊠	Signaux d'entrée admissibles

Encombrements (dimensions en mm)

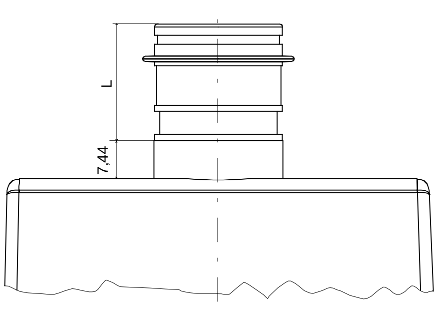
LMO...

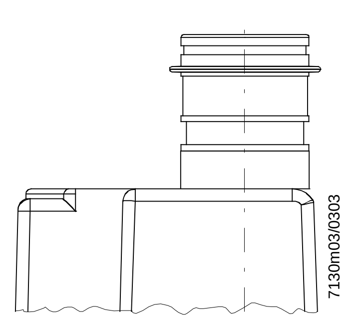


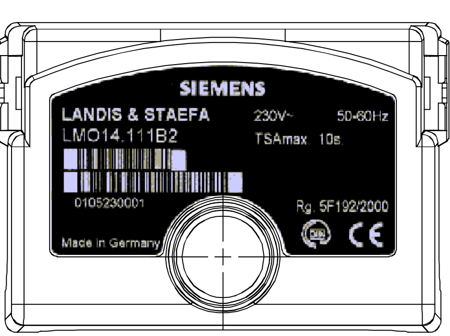


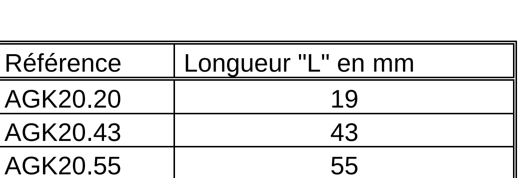


LMO avec prolongateur AGK20... pour la touche de déverrouillage









Référence	Longueur "L" en mm
AGK20.20	19
AGK20.43	43
AGK20.55	55